

Plano de Ensino

1. Programa

- Introdução: evolução histórica da robótica, classificação dos robôs, modalidades de locomoção.
- Fundamentos: motores e atuadores (modelagem, identificação e controle); sensores (modelagem, interface e processamento); transformação de coordenadas em 2D e 3D
- Modelagem cinemática e dinâmica de robôs manipuladores: modelos geométricos, cinemática direta e inversa, modelo dinâmico
- Controle de robôs manipuladores: controle no espaço de juntas, controle multivariável de trajetória, controle de força.
- Modelagem cinemática e dinâmica de robôs móveis com rodas: representação genérica, cinemática direta e inversa de robôs holonômicos e não-holonômicos, modelo dinâmico
- Controle de robôs móveis com rodas: controle de velocidade, controle de rotas, controle de trajetória.
- Planejamento de rotas: campos de potencial, mapas de rotas probabilísticos

2. Metodologia de ensino

O curso é composto de aulas teóricas e de experimentos em laboratório. As aulas teóricas serão ministradas em períodos de 1h50 (uma hora e cinquenta minutos), sem intervalo. O mesmo é válido para os experimentos de laboratório, conforme a tabela abaixo:

Turma	Aulas teóricas	Laboratório
	Laboratório de Automação (SG11)	Laboratório de Automação (SG11)
A	Segundas 8:00-9:50 Sextas 10:00 - 11:50.	Segundas 8:00-9:50 Sextas 10:00 - 11:50.

Sempre que possível, material relacionado ao curso será disponibilizado na *internet*, no seguinte endereço:

<http://www.lara.unb.br/~gaborges/disciplinas/pcr/index.htm>

3. Laboratório

A parte experimental da disciplina consta de um projeto a ser desenvolvido no final do semestre. Estão reservadas datas para realização de aulas de acompanhamento dos projetos, que ocorrerão no laboratório. Entretanto, o desenvolvimento do projeto não precisa ocorrer somente nestes horários. Alunos interessados poderão reservar horários extra-classe com o técnico do laboratório. Será disponibilizado pelo professor da disciplina um documento com especificações para o projeto, que deverá ser realizado por grupos compostos de no máximo dois estudantes, ou de acordo com a disponibilidade de bancadas. Cada grupo realizará um projeto distinto e deverá se organizar de forma que cada membro comprove sua participação no mesmo. Se um aluno não conseguir demonstrar sua participação do projeto (a ser identificado por meio de questionamento pela parte do professor), o mesmo terá sua nota reduzida ou zerada. No final do semestre, um único relatório será exigido de cada grupo, constando de no máximo 10 páginas. Para fins de atribuição de menção, a nota do relatório é denominada ML.

As datas de realização dos laboratórios de acompanhamento são:

Número	Data	Hora-Local
1	20/06/2011	08:00-10:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
2	24/06/2011	10:00-12:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
3	27/06/2011	08:00-10:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
4	01/07/2011	10:00-12:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
5	04/07/2011	08:00-10:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
6	08/07/2011	10:00-12:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
7	11/07/2011	08:00-10:00 – laboratório de automação (bloco SG11)
8	15/07/2011	10:00-12:00 – laboratório de automação (bloco SG11)

A entrega do relatório está prevista para 19/07/2011, em horário e local a ser determinado pelo professor.

4. Avaliação

Para avaliar o desempenho nas aulas teóricas, serão disponibilizadas listas de exercícios, a serem resolvidas individualmente, com prazo de entrega de 1 (uma) semana após sua disponibilização. Não está definido o número de listas a serem disponibilizadas. Essas listas podem envolver questões analíticas como também de simulação numérica. Cada dia útil de atraso na entrega implicará no desconto de 2,0 pontos na nota da lista. A média das notas das listas corresponde à média da parte teórica (MT).

Para o cálculo da média final da disciplina, consideram-se as seguintes medidas:

- Média da teoria: MT
- Média do laboratório: ML
- Média das avaliações: MA

Será exigido que o aluno tenha aprovação independente na teoria e no laboratório. Para satisfazer este requisito, os seguintes critérios serão adotados:

- Reprovação teoria: se $MT < 5$ e $ML \geq 5$, então $MA = MT$.
- Reprovação laboratório: se $MT \geq 5$ e $ML < 5$, então $MA = ML$.
- Reprovação em ambos: se $MT < 5$ e $ML < 5$, então $MA = (MT+ML)/2$.
- Aprovação: se $MT \geq 5$ e $ML \geq 5$, então $MA = (MT+ML)/2$.

Juntamente com as avaliações, um outro parâmetro considerado no cálculo da menção final é o percentual de faltas (PF). PF é dado pelo número de aulas com faltas registradas dividido pelo número de aulas ministradas, sem distinção entre aulas de laboratório e de teoria.

O cálculo da média final MF e da aprovação segue as regras seguintes:

- Se $PF \leq 25\%$, então $MF = MA$. A aprovação neste caso se dará somente se $MF \geq 5,0$. A menção final será determinada a partir de MF, conforme as normas da UnB.
- Se $PF > 25\%$, então o aluno será considerado reprovado por falta. A menção final será SR.

5. Bibliografia

Devido à abrangência do conteúdo desta disciplina, são indicados os livros-texto constantes na ementa da disciplina. Outras referências poderão ser usadas na preparação das aulas, e disponibilizadas (notas de aula). Eventualmente, para aquele conteúdo que não estiver sendo abordado nos livros citados aqui, o instrutor deverá disponibilizar uma outra fonte (i.e., manuais de componentes, artigos científicos, etc...).

Autor M.W. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar	Local	Nº Edição
Obra Robot Modeling and Control	Editora John Wiley & Sons	Ano 2006
Autor H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun	Local	Nº Edição
Obra Principles of robot motion	Editora MIT Press	Ano 2005
Autor R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh	Local	Nº Edição
Obra Introduction to autonomous mobile robots	Editora MIT Press	Ano 2004
Autor John J. Craig	Local	Nº Edição 3ª ed
Obra Introduction to robotics – mechanics and control	Editora Pearson Prentice Hall	Ano 2005
Autor Robert J. Schilling	Local	Nº Edição
Obra Fundamentals of Robotics: Analysis and Control	Editora Prentice Hall	Ano 1990